Lentes

Una lente es un objeto transparente de plástico o vidrio que tiene una forma de lenteja, limitado por 2 superficies, de la que al menos una es curva.

Se utilizan para construir instrumentos ópticos: cámaras fotográficas, telescopios, microscopios, prismáticos, lupas o para corregir problemas de visión, como gafas, anteojos o lentes.

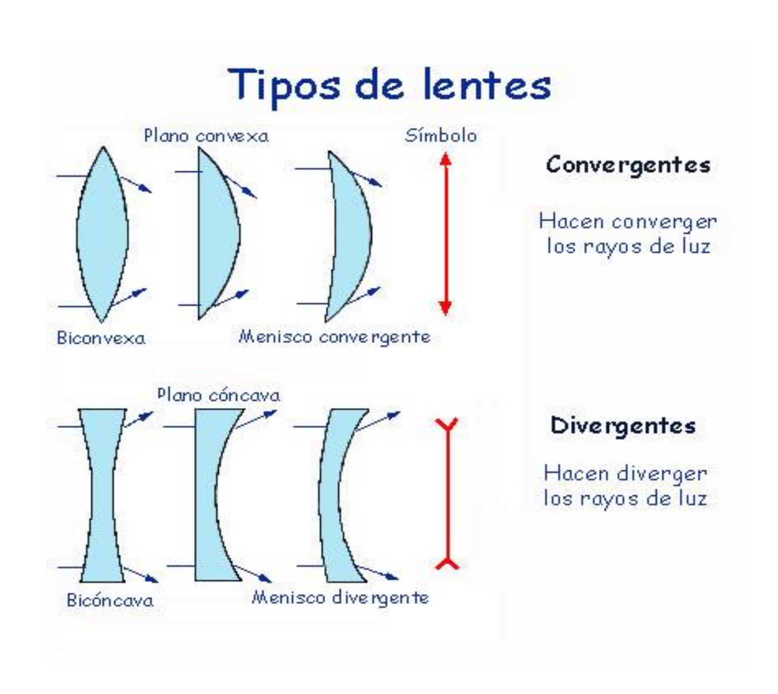
El cristalino de nuestro ojo también es un lente.



Las lentes se clasifican en dos grandes grupos:

CONVERGENTES: tienen superficies **convexas** y la **imagen** que producen es **real**.

DIVERGENTES: tienen superficies **cóncavas** y la **imagen** que producen es **virtual.**



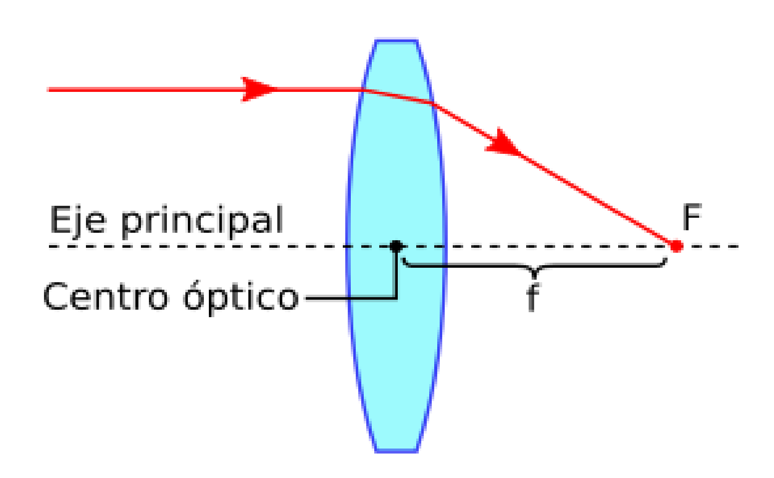
Lentes convergentes:

Las lentes convergentes se llaman así porque hacen que los rayos que pasan a través de ellas se unen en un punto, es decir que convergen. Estas lentes se utilizan entre otras cosas para corregir errores refractivos, como la hipermetropía, la presbicia y algunos casos de astigmatismo. También se las llaman lentes positivas.

Parámetros de las lentes convergentes.

Hay una serie de **conceptos** y **parámetros** que hay que conocer para poder definir correctamente las características de una lente convergente.

- **Foco:** Este es el punto en el que convergen los rayos incidentes a una lente convergente. En el esquema de una lente convergente se representa con una **F mayúscula**.
- **Centro óptico:** Punto central de una lente. Un rayo de luz que pase a través del centro óptico sigue su trayectoria sin ser desviado.
- **Distancia focal:** Distancia entre el foco y el centro óptico. Se representa normalmente con una **f minúscula**. Esta distancia suele expresarse en unidades de longitud (centímetros o metros) pero también puede expresarse en dioptrías, que no son más que el inverso de la distancia focal expresada en metros.
- **Eje principal:** Eje o línea que conecta el centro óptico con el foco.



Funcionamiento de una lente convergente

La propiedad principal de las lentes convergentes es que focalizan los rayos de luz en un punto. Esta propiedad es debido al fenómeno conocido como **refracción**, que explica la desviación de la luz cuando pasa de un medio a otro.
Las lentes convergentes se utilizan principalmente como **lentes de aumento**. Para ello es necesario tener en cuenta la distancia a la que colocamos el objeto con respecto a la lente y conocer su **distancia focal (f)**.
Dependiendo de la distancia entre el objeto observado y la lente, la imagen que se obtiene al mirar a través de la lente variará.

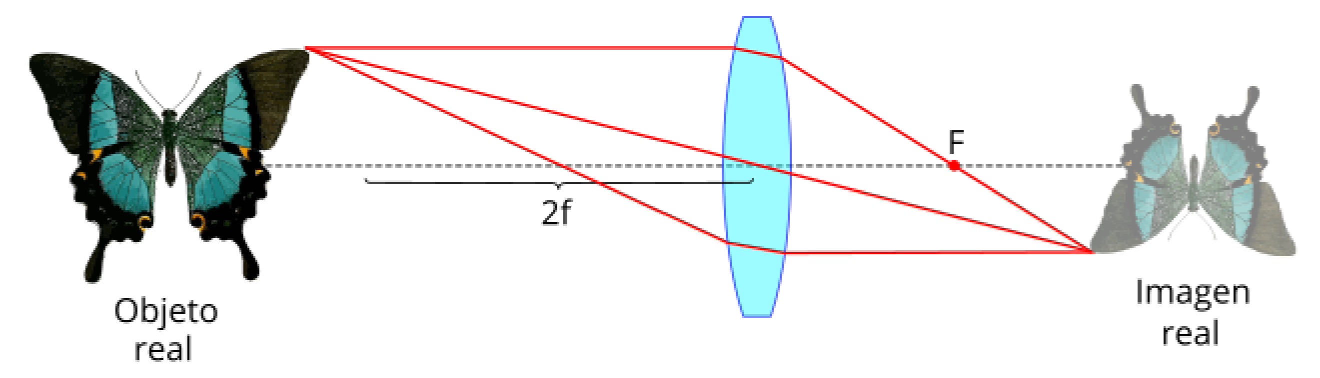
En función de esta distancia puede distinguirse tres casos principales:

- El objeto se encuentra a una distancia superior a dos veces la distancia focal.
- El objeto se encuentra a una distancia contenida entre una y dos veces la distancia focal.
- El objeto se encuentra a una distancia inferior a la distancia focal.

Cada uno de estos casos hace que la imagen observada sea distinta.

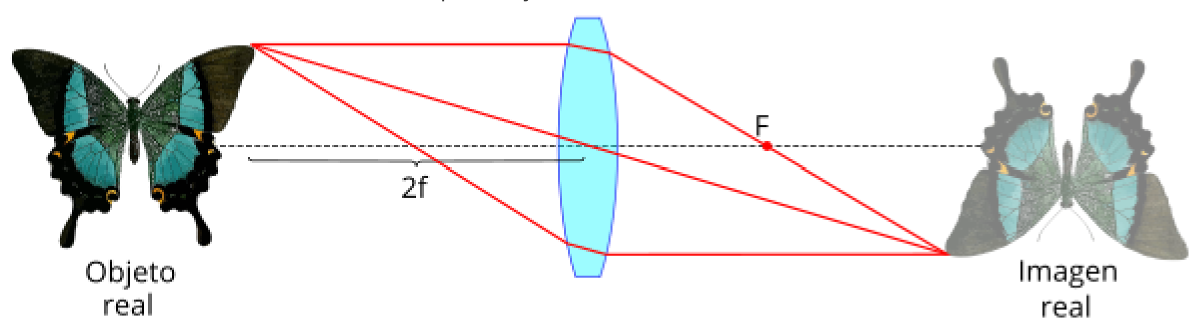
Distancia superior a dos veces la distancia focal

Cuando el objeto observado está a una distancia superior a dos **veces la distancia focal** (d > 2f), la imagen que se forma es una **imagen invertida** y de **tamaño menor** al tamaño real.
Como puedes ver en el siguiente esquema, los rayos que pasan a través de la lente convergen al otro lado creando una imagen invertida. Esta imagen creada al otro lado de la lente se conoce como **imagen real**.



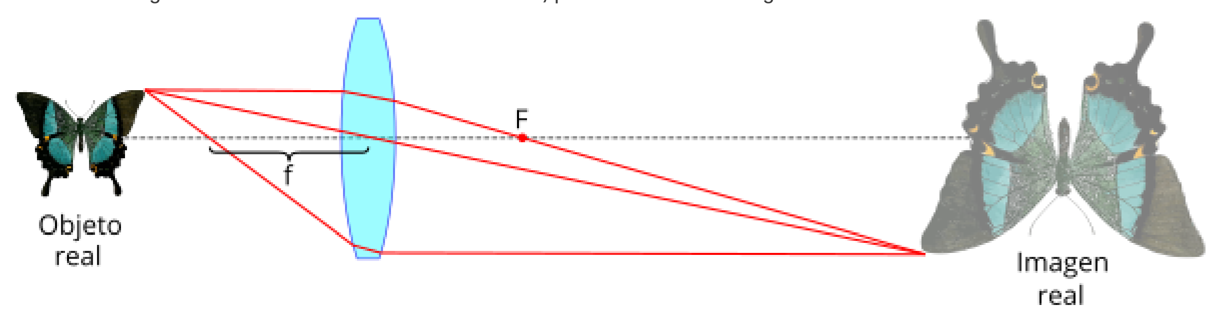
En este caso la lente convergente no actúa como lente de aumento ya que produce una imagen de tamaño inferior al tamaño real del objeto.

Cuando la distancia entre el objeto y la lente es **exactamente igual** a dos veces la distancia focal, entonces la imagen obtenida tiene exactamente el mismo tamaño que el **objeto real**.



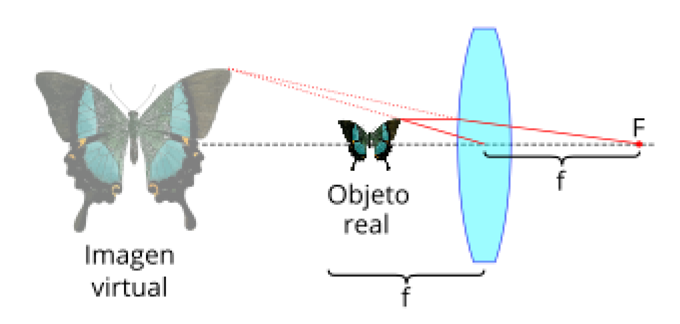
Distancia entre una y dos veces la distancia focal

Si el objeto está situado a una distancia de entre **una y dos veces la distancia focal** (f < d < 2f), entonces se forma una imagen real de tamaño superior al objeto real.
En este caso la imagen formada aparece también **invertida** respecto al objeto original. El siguiente esquema muestra la trayectoria de los rayos en este caso. Dado que la imagen del objeto se forma al otro lado de la lente se conoce también como **imagen real**.
La particularidad de este caso es que la imagen obtenida tiene un tamaño real superior al del objeto real. En consecuencia, la lente convergente actúa como una **lente de aumento,** pero invirtiendo la imagen.



Distancia inferior a la distancia focal

Existe un tercer caso en el que el objeto se encuentra a una distancia de la lente **inferior a la distancia focal** (d < f).
En este caso los rayos no convergen al otro lado de la lente como puedes ver en el siguiente esquema. En consecuencia, el objeto es observado como si sus rayos fueran emitidos en un punto más lejano.



En este caso la imagen se forma en el mismo lado que el objeto observado y se conoce como **imagen virtual**. Esta imagen virtual tiene un tamaño superior al del objeto real y como consecuencia en estos casos la lente actúa como una **lente de aumento**.
Este es el caso de más utilidad para las lentes de aumento utilizadas como instrumentos de observación. En este caso, la lente de aumento actúa como un microscopio simple o lupa.
También es importante tener en cuenta que la imagen virtual que aparece en este caso no está **invertida** respecto al objeto real. La inversión solo ocurre en los casos anteriores cuando la distancia entre el objeto y la lente es **superior a la distancia focal**.